

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Hiroyuki SUZUKI

Group Art Unit: Unassigned

Application No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: December 21, 2001

For: **IMAGE PROCESSING APPARATUS**

#2
Dewler
2-22-02

jc580 U.S. PTO
10/02400
12/21/01

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-392232

Filed: December 25, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

~~BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.~~

Date: December 21, 2001

By:

Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

JAPAN PATENT OFFICE



This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: December 25, 2000

Application Number: Patent Application No. 2000-392232

Applicant(s): MINOLTA CO., LTD.

November 26, 2001

Commissioner,
Japan Patent Office Kohzoh OIKAWA

Certification No. 2001-3104005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC580 U.S. PRO
10/024000



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-392232

出 願 人
Applicant(s):

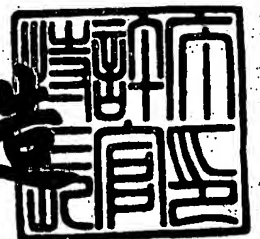
ミノルタ株式会社

Best Available Copy

2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 M1270800

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明の名称】 画像処理装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 鈴木 浩之

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105751

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【連絡先】 052-263-3131

【選任した代理人】

【識別番号】 100097009

【弁理士】

【氏名又は名称】 富澤 孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098431

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 郁生

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044808

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データに基づき網点を特徴づける網点特徴点を抽出する網点特徴点抽出手段と、

前記網点特徴点抽出手段により抽出された網点特徴点のうち注目画素を含む第 1 の領域内に存在するものの個数を計数する網点特徴点計数手段と、

画像データに基づきエッジを抽出するエッジ抽出手段と、

前記エッジ抽出手段により抽出されたエッジのうち注目画素を含む第 2 の領域内に存在するものの個数を計数するエッジ計数手段と、

前記網点特徴点計数手段の計数結果と前記エッジ計数手段の計数結果とに基づいて、注目画素が網点中の文字領域に属するか否かを判別する判別手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載する画像処理装置において、

前記エッジ抽出手段は、エッジ検出量が正となる内エッジを抽出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載する画像処理装置において、

前記判別手段は、前記網点特徴点計数手段の計数結果が第 1 の閾値よりも小さく、かつ前記エッジ計数手段の計数結果が第 2 の閾値よりも大きい場合に、注目画素は網点中の文字領域に属すると判別することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載する画像処理装置において、

前記エッジ抽出手段により抽出されたエッジに連続性があるか否かを検出する連続性検出手段を有し、

前記判別手段は、前記連続性検出手段の検出結果をも考慮して注目画素が網点中の文字領域に属するか否かを判別することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像の属性に応じて処理方法を切り替える画像処理装置に関する。

さらに詳細には、網点中の文字画像を精度よく検出してそれに最適な処理を施すことができる画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

画像をCCDセンサを用いて読み取り、画素に分解して画像処理を行うデジタル複写機においては、文字画像、写真画像、および網点画像によって最適な画像処理方法が異なっているため、画像の属性を判別してその判別結果に応じて画像処理方法が切り替えられている。ここで、網点画像をコピーした際に、CCDセンサの分解能（サンプリング周波数）と原稿の網点周波数との干渉により、モアレが発生する場合がある。そして、モアレが発生すると画質が劣化してしまう。このため、原稿画像内に存在する網点領域を正確に判別し、モアレの発生を抑制するような画像処理を施す必要がある。

【0003】

そのため従来から、デジタル複写機などに搭載される画像処理装置においては、網点領域の判別が行われている。その判別の一例としては、網点領域の特徴である孤立点（極大値点および極小値点）に着目し、所定の領域内に存在する孤立点の個数を計数し、その孤立点の計数値に応じて網点領域の判別を行うものがある。また別のものとしては、網点特徴点間の距離を計算して、その計算結果に周期性がある場合に網点領域であると判別するものもある。そして、網点領域と判別された領域に対しては、スムージング処理を施すことにより、モアレの発生を抑制するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の画像処理装置では、網点上に描かれた文字を精度良く再現することができないという問題があった。すなわち、再現画像において網点上の文字がぼけてしまうため、高品質な再現画像を得ることができなかったのである。これは、網点領域に対してスムージング処理が行われるため、網点上の文字に対しても同様にスムージング処理が施されるためである。つまり、文字領域に対してはエッジを強調する処理を施す必要があるにも関わらず、階調性を

重視したスムージング処理が施されるために網点上の文字画像がぼけてしまうのである。

【0005】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、網点中の文字領域を正確に検出して、各領域ごとに最適な処理を施すことにより網点中の文字をも高精度に再現することができる画像処理装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するためになされた本発明に係る画像処理装置は、画像データに基づき網点を特徴づける網点特徴点を抽出する網点特徴点抽出手段と、網点特徴点抽出手段により抽出された網点特徴点のうち注目画素を含む第1の領域内に存在するものの個数を計数する網点特徴点計数手段と、画像データに基づきエッジを抽出するエッジ抽出手段と、エッジ抽出手段により抽出されたエッジのうち注目画素を含む第2の領域内に存在するものの個数を計数するエッジ計数手段と、網点特徴点計数手段の計数結果とエッジ計数手段の計数結果とに基づいて、注目画素が網点中の文字領域に属するか否かを判別する判別手段と、を有することを特徴とする。

【0007】

この画像処理装置では、まず、画像データから網点特徴点およびエッジが抽出される。すなわち、網点特徴点抽出手段により、網点を特徴づける網点特徴点が抽出される。また、エッジ抽出手段によりエッジが抽出される。このように網点特徴点およびエッジがそれぞれ抽出されると、次に所定領域内に存在するそれぞれの個数が計数される。すなわち、網点特徴点計数手段により、網点特徴点抽出手段で抽出された網点特徴点のうち注目画素を含む第1の領域内に存在するものの個数が計数される。また、エッジ計数手段により、エッジ抽出手段で抽出されたエッジのうち注目画素を含む所定領域内に存在するエッジの個数が計数される。なお、第1の領域と第2の領域は、同じ大きさであってもよい。そして、網点特徴点およびエッジの個数の計数が終了すると、判別手段により、網点特徴点計

数手段の計数結果とエッジ計数手段の計数結果とに基づき注目画素が網点中の文字領域に属するか否かが判別される。

【0008】

このとき、判別手段は、網点特徴点計数手段の計数結果が第1の閾値よりも小さく、かつエッジ計数手段の計数結果が第2の閾値よりも大きい場合に、注目画素は網点中の文字領域に属すると判別するようにすればよい。なお、第1の閾値および第2の閾値は、網点中の文字領域を判別するための閾値であって、特に第1の閾値は、網点領域を判別するための閾値とは異なるものである。

【0009】

ここで、網点領域には、網点特徴点の個数が多いがエッジの個数が少ないという特徴がある。また、網点中文字領域には、エッジの個数が多いが網点特徴点の個数が少ないという特徴がある。すなわち、網点領域と網点中文字領域とでは、その特徴が全く逆になっている。そこで、この特徴の違いを利用することにより、網点中文字領域を正確に判別することができるのである。従って、判別手段において、網点特徴点計数手段の計数結果が第1の閾値よりも小さく、かつエッジ計数手段の計数結果が第2の閾値よりも大きい場合に、注目画素は網点中の文字領域に属すると判別することにより、網点中の文字領域を正確に検出することができる。

【0010】

このように本発明の画像処理装置によれば、網点中の文字領域を正確に判断することができることから、網点領域と文字領域それぞれに最適な処理を行うことができる。従って、本発明の画像処理装置は、網点中の文字をも高精度に再現することができる。

【0011】

本発明に係る画像処理装置においては、エッジ抽出手段は、エッジ検出量が正となる内エッジを抽出することが望ましい。内エッジは、文字の内側のエッジを示すので、文字が黒文字であるか色文字であるかを識別することができる。このため内エッジを検出することにより、文字が黒文字であるか色文字であるかを識別することができ、それぞれに最適な処理を施すことができるからである。また

、少ない画素で形成される画像ノイズ等のエッジは、外エッジが検出されやすく、内エッジは検出されにくい。このため、外エッジを検出して外エッジに対しエッジ強調処理を行うと、画像ノイズが強調されて画質の劣化を招来する。そこで、このような事態を回避するために、内エッジを検出することとしているのである。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る画像処理装置においては、エッジ抽出手段により抽出されたエッジに連続性があるか否かを検出する連続性検出手段を有し、判別手段は、連続性検出手段の検出結果をも考慮して注目画素が網点中の文字領域に属するか否かを判別することが好ましい。具体的に判別手段は、連続性検出手段によりエッジに連続性があると検出された場合に注目画素が網点中の文字領域に属すると判別するようにすればよい。これにより、画像ノイズ等を網点中の文字領域であると誤判別するを防止することができるからである。すなわち、より正確に網点中の文字領域を判別することができるからである。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理装置を具体化した最も好適な実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。本実施の形態は、本発明をカラー画像処理装置に適用したものである。

【 0 0 1 4 】

本実施の形態に係るカラー画像処理装置の概略構成を図 1 に示す。このカラー画像処理装置には、CCD センサ 1 1 と、画像合成部 1 2 と、A/D 変換部 1 3 と、シェーディング補正部 1 4 と、各ライン間の補正を行うライン間補正部 1 5 と、各色の色収差の補正を行う色収差補正部 1 6 と、変倍・移動処理部 1 7 と、色変換部 1 8 と、色補正部 1 9 と、領域判別部 2 0 と、MTF 補正部 2 1 と、プリンタ I/F 2 2 とが備わっている。

【 0 0 1 5 】

CCD センサ 1 1 は、スキャナにより原稿を走査して得られる反射光を受光し、それを光電変換してアナログの RGB 信号を得るものである。画像合成部 1 2

は、CCDセンサ11で取得されたアナログのRGB信号それぞれについてのodd（奇数成分）とeven（偶数成分）とを合成するものである。A/D変換部13は、画像合成部12で合成されたアナログのRGB信号をデジタル信号に変換するものである。なお、画像合成部12およびA/D変換部13は、RGB信号のそれぞれに対応して設けられている。

【0016】

シェーディング補正部14は、画像上の主走査方向の光量ムラを除去するものである。具体的には、原稿の読み取り動作前に、シェーディング補正用の白色板からの反射光をCCDセンサ11で受光し、そこで得られたアナログデータをデジタルデータに変換してからそのデジタルデータをメモリに記憶する。そして、原稿の読み取り時に、メモリに記憶されたデジタルデータを基準値として原稿の読み取りデータを補正するようになっている。

【0017】

変倍・移動処理部17は、メモリの書き込みおよび読み出し動作の制御を行うことにより、画像の主走査方向における拡大・縮小処理および画像の移動処理を行うものである。色変換部18は、規格化された表色系への変換を行うものであり、ここではRGB信号に基づいてLabデータを作成するようになっている。そして、色変換部18で作成されたLabデータは、色補正部19および領域判別部20に入力されるようになっている。色補正部19は、Labデータに基づき、実際に用いる4色のトナーの分光特性、記録プロセスを考慮して所望する色で記録が可能な記録濃度信号CMYKを作成するものである。

【0018】

領域判別部20は、各画素ごとに画像属性を判別するものであり、各属性に対応する信号を生成して、それらの信号に基づき最終的にはMTF補正部21に対する制御信号（CMPX，KMPX）を生成するようになっている。この領域判別部20には、図2に示すように、カラー信号作成部30と、各種エッジ信号作成部31と、網点／カラー領域信号作成部32と、網点中文字領域信号作成部33と、MTF制御信号作成部34とが備わっている。

【0019】

ここで、カラー信号作成部 3 0 は、色変換部 1 8 で作成された L a b データに基づいて、カラー信号 (COLOR) および黒色領域信号 (__BLACK) を作成するものである。そして、カラー信号作成部 3 0 は、図 3 に示されるように、変換部 3 5 と、カラー判定用閾値テーブル 3 6 および黒判定用閾値テーブル 3 7 と、2 つの比較器 3 8, 3 9 とから構成されている。

【 0 0 2 0 】

変換部 3 5 は、色変換部 1 8 で作成されたデータ (a_{7-0} , b_{7-0}) を用い、変換式 ($\sqrt{a^2 + b^2}$) により彩度データ (W_{7-0}) を作成するものである。カラー判定用閾値テーブル 3 6 は、明度データ (L_{7-0}) に基づきカラー信号 (COLOR) を生成するための閾値を作成するものである。また、黒判定用閾値テーブル 3 7 は、明度データ (L_{7-0}) に基づき黒色領域信号 (__BLACK) を生成するための閾値を作成するものである。ここにおいて、カラー信号 (COLOR) および黒色領域信号 (__BLACK) を生成するための閾値を明度データ (L_{7-0}) に基づいて作成しているのは、彩度量が明度に非線形的に依存しているためである。

【 0 0 2 1 】

このような構成によりカラー信号作成部 3 0 は、比較器 3 8 において、明度データ (W_{7-0}) とカラー判別用閾値テーブル 3 6 によって作成された閾値とを比較することにより、カラー信号 (COLOR) を作成するようになっている。また、比較器 3 9 において、明度データ (W_{7-0}) と黒判別用閾値テーブル 3 7 によって作成された閾値とを比較することにより、黒色領域信号 (__BLACK) を作成するようになっている。

【 0 0 2 2 】

図 2 に戻って、各種エッジ信号作成部 3 1 は、明度データ (L_{7-0}) に基づいて、網点判別用孤立点信号 (WAMI, KAMI)、網点中文字領域検出用エッジ信号 (__EDGL)、網点中文字領域検出用内エッジ信号 (__INEDG)、および文字エッジ領域信号 (__EDG) を作成するものである。そして、各種エッジ信号作成部 3 1 は、これらの信号を生成すべく図 4 に示すように、マトリクス作成部 4 1 と、特徴量抽出フィルタ部 4 2 と、2 つのセレクタ 4 3, 4 4 と

、4つの比較器45～48と、外／内エッジ判定部49と、2つのOR回路50、51とを含んでいる。

【0023】

マトリクス作成部41は、入力画像データから5×5サイズのマトリクスデータを作成するものである。そして、マトリクス作成部41で作成されたマトリクスデータに対して特徴量抽出フィルタ42によるフィルタ処理が施されるようになっている。ここで、特徴量抽出フィルタ部42には、1次微分フィルタ（主走査方向と副走査方向）52、53と、2次微分フィルタ（+型と×型）54、55と、外／内エッジ判別フィルタ56と、孤立点検出フィルタ57とが備わっている。本実施の形態では、主走査方向1次微分フィルタ52として図5に示すものを使用し、副走査方向1次微分フィルタとして図6に示すものを使用している。また、+型2次微分フィルタとして図7に示すものを使用し、×型2次微分フィルタとして図8に示すものを使用している。さらに、外／内エッジ判別フィルタ56として図9に示すものを使用している。

【0024】

また、孤立点検出フィルタ57として図10に示すものを使用している。この孤立点検出フィルタ57には、白孤立点検出フィルタ57aと黒孤立点検出フィルタ57bとが含まれている。そして、白孤立点検出フィルタ57aにより、注目画素V33の明度値が、周辺8画素の明度値よりも大きく、かつ8方向の2画素平均の明度値よりも大きい場合に、網点判別用孤立点信号（WAMI）が”H”アクティブとされる。

【0025】

つまり、注目画素V33の明度値が次の条件を満たす場合に、注目画素V33が白孤立点である（WAMI=”H”）と判別されるようになっている。その条件は、

$$V33 > \text{MAX}(V22, V23, V24, V32, V34, V42, V43, V44)$$

$$\text{かつ、 } V33 > (V11 + V22) / 2 + \text{OFFSET}$$

$$\text{かつ、 } V33 > (V13 + V23) / 2 + \text{OFFSET}$$

$$\text{かつ、 } V33 > (V15 + V24) / 2 + \text{OFFSET}$$

かつ、 $V33 > (V31 + V32) / 2 + \text{OFFSET}$

かつ、 $V33 > (V35 + V34) / 2 + \text{OFFSET}$

かつ、 $V33 > (V51 + V42) / 2 + \text{OFFSET}$

かつ、 $V33 > (V53 + V43) / 2 + \text{OFFSET}$

かつ、 $V33 > (V55 + V44) / 2 + \text{OFFSET}$

である。

【 0 0 2 6 】

また、黒孤立点検出フィルタ 5 7 b により、注目画素 V 3 3 の明度値が、周辺 8 画素の明度値よりも小さく、かつ 8 方向の 2 画素平均の明度値よりも小さい場合に、網点判別用孤立点信号 (K A M I) が " H " アクティブとされる。

【 0 0 2 7 】

つまり、注目画素 V 3 3 の明度値が次の条件を満たす場合に、注目画素 V 3 3 が黒孤立点である (K A M I = " H ") と判別されるようになっている。その条件は、

$V33 < \text{MIN} (V22, V23, V24, V32, V34, V42, V43, V44)$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V11 + V22) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V13 + V23) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V15 + V24) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V31 + V32) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V35 + V34) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V51 + V42) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V53 + V43) / 2$

かつ、 $V33 + \text{OFFSET} < (V55 + V44) / 2$

である。なお、OFFSET は、孤立点判別の閾値である。

【 0 0 2 8 】

図 4 に戻って、セレクタ 4 3 の端子 A には主走査方向 1 次微分フィルタ 5 2 からの出力が入力され、セレクタ 4 3 の端子 B には副走査方向 1 次微分フィルタ 5 3 からの出力が入力されている。また、セレクタ 4 4 の端子 A には + 型 2 次微分フィルタ 5 4 からの出力が入力され、セレクタ 4 4 の端子 B には × 型 2 次微分フ

フィルタ 5 5 からの出力が入力されている。そして、各セクタ 4 3, 4 4 ではともに、端子 A, B への入力値のうち大きいものを選択して出力するようになっている。

【 0 0 2 9 】

また、比較器 4 5 の端子 P にはセクタ 4 3 からの出力 (EDG 0 7 - 0 0) が入力され、比較器 4 5 の端子 Q にはエッジリファレンス値 (EDGREF 0 7 - 0 0) が入力されている。同様に、比較器 4 6 の端子 P にはセクタ 4 3 からの出力 (EDG 0 7 - 0 0) が入力され、比較器 4 6 の端子 Q にはエッジリファレンス値 (EDGREF 1 7 - 1 0) が入力されている。一方、比較器 4 7 の端子 P にはセクタ 4 4 からの出力 (EDG 1 7 - 1 0) が入力され、比較器 4 7 の端子 Q にはエッジリファレンス値 (EDGREF 2 7 - 2 0) が入力されている。同様に、比較器 4 8 の端子 P にはセクタ 4 4 からの出力 (EDG 1 7 - 1 0) が入力され、比較器 4 8 の端子 Q にはエッジリファレンス値 (EDGREF 3 7 - 3 0) が入力されている。

【 0 0 3 0 】

そして、比較器 4 5 の出力と比較器 4 7 の出力とが OR 回路 5 0 に入力されている。また、比較器 4 6 の出力と比較器 4 8 の出力とが OR 回路 5 1 に入力されている。以上のような構成により、OR 回路 5 0 において、次の条件 (1), (2) のいずれかが成立した場合に、文字エッジ領域信号 (EDG) が " L " アクティブとされるようになっている。その条件は、(1) 主走査方向 1 次フィルタ 5 2 および副走査方向 1 次フィルタ 5 3 によってフィルタ処理された値の最大値がエッジリファレンス値 (EDGREF 0 7 - 0 0) よりも大きい場合、(2) + 型 2 次微分フィルタ 5 4 および × 型 2 次微分フィルタ 5 5 によってフィルタ処理された値の最大値がエッジリファレンス値 (EDGREF 2 7 - 2 0) よりも大きい場合である。

【 0 0 3 1 】

同様に、OR 回路 5 1 において、次の条件 (3), (4) のいずれかが成立した場合に、網点中文字領域検出用エッジ信号 (EDGL) が " L " アクティブとされるようになっている。その条件は、(3) 主走査方向 1 次フィルタ 5 2 お

よび副走査方向1次フィルタ53によってフィルタ処理された値の最大値がエッジリファレンス値(EDGREF17-10)よりも大きい場合、(4)+型2次微分フィルタ54および×型2次微分フィルタ55によってフィルタ処理された値の最大値がエッジリファレンス値(EDGREF37-30)よりも大きい場合である。

【0032】

外／内エッジ判定部49には、外／内エッジ判別フィルタ56によるフィルタ処理が施された値と判定リファレンス値(INOUT7-0)とが入力されている。そして、外／内エッジ判定部49においては、図11に示すようにして外／内エッジの判定を行っている。すなわち、INOUT7=0のときには、エッジ検出量が正の値(FL238=0)であって閾値(INOUT6-0)よりも大きい場合に、内エッジであると判定する。また、エッジ検出量が正の値(FL238=0)であって閾値(INOUT6-0)よりも小さい場合、あるいはエッジ検出量が負の値(FL238=1)である場合に、外エッジであると判定する。一方、INOUT7=1のときには、エッジ検出量が正の値(FL238=0)である場合、あるいはエッジ検出量が負の値(FL238=1)であって閾値(INOUT6-0)よりも小さい場合に、内エッジと判定する。また、エッジ検出量が負の値(FL238=1)であって閾値(INOUT6-0)よりも大きい場合に、外エッジであると判定する。そして、外／内エッジ判定部49は、判定対象が内エッジであると判定した場合に、網点中文字領域検出用内エッジ信号(__INEDG)を”L”アクティブとするようになっている。なお、閾値(INOUT6-0)およびエッジ検出量(FL237-230)は絶対値を示す。

【0033】

再び図2に戻って、網点／カラー領域信号作成部32は、カラー信号(COLOR)と網点判別用孤立点信号(WAMI, KAMI)とに基づいて、カラー領域信号(__COL__DOT)および網点領域信号(__AMI)を作成するものである。この網点／カラー領域信号作成部32には、図12に示すように、黒孤立点個数カウント部60と、白孤立点個数カウント部61と、色画素個数カウント

部62と、加算器63と、4つの比較器64～67と、OR回路68と、網点領域拡張処理部69と、カラー領域拡張処理部70とが含まれている。

【0034】

黒孤立点個数カウント部60は、 9×45 マトリクス領域内に存在する黒孤立点の個数を計数するものである。同様に、白孤立点個数カウント部61は、 9×45 マトリクス領域内に存在する白孤立点の個数を計数するものである。そして、黒孤立点個数カウント部60からの出力が、加算器63の端子Aおよび比較器65の端子Pにそれぞれ入力されている。一方、白孤立点個数カウント部61からの出力が、加算器63の端子Bおよび比較器66の端子Pにそれぞれ入力されている。また、比較器64の端子Pには、加算器63からの出力が入力されている。ここで、各比較器64～66の各端子Pには各リファレンス値（CNTREF17-10, 27-20, 37-30）がそれぞれ入力されている。そして、各比較器64～66からの出力がOR回路68に入力されている。

【0035】

これにより、OR回路68において、黒孤立点の個数と白孤立点の個数の合計値がリファレンス値（CNTREF17-10）よりも大きい場合、黒孤立点の個数がリファレンス値（CNTREF27-20）よりも大きい場合、白孤立点の個数がリファレンス値（CNTREF37-30）よりも大きい場合のいずれかの条件が少なくとも1つ成立すれば、注目画素が網点領域に属すると判定されて、網点領域信号（__AMI）が”L”アクティブとされる。その後、網点領域信号（__AMI）に対して、網点領域拡張処理部69による領域拡張処理が施されるようになっている。

【0036】

ここで、網点領域拡張処理部69は、図13に示すように、注目画素（AMI5）に対して主走査方向16ドットおよび副走査方向4ライン離れた位置に相当する画素（AMI1～AMI9）のいずれかが網点であれば、AMI5が網点であるか否かに関わらず、AMI5を網点とすることにより、網点領域の拡張処理を行うようになっている。具体的には、次式により拡張処理が行われる。

$$!AMI=!AMI1\#!AMI2\#!AMI3\#!AMI4$$

#!AMI5#!AMI6#!AMI7#!AMI8#!AMI9

なお、式中における「!」は反転処理を、「#」はOR処理をそれぞれ意味する。

【0037】

このように網点領域拡張処理部69において網点領域を拡張することにより、網点領域とベタ領域の境目において、孤立点の個数が減少することを防止することができる。このため、網点領域を正確に判別することができる。

【0038】

また、色画素個数カウント部62は、 9×45 マトリクス領域内に存在するカラー画素の個数を計数するものである。そして、色画素個数カウント部62からの出力が、比較器67の端子Pに入力されている。ここで、比較器67の端子Qには、リファレンス値(CNTREF47-40)が入力されている。これにより、比較器67において、カラー画素の個数がリファレンス値(CNTREF47-40)よりも大きい場合に、注目画素がカラー画素であると判定されて、カラー領域信号(__COL_DOT)が”L”アクティブとされる。その後、カラー領域信号(__COL_DOT)に対して、カラー領域拡張処理部70による領域拡張処理が施されるようになっている。なお、カラー領域拡張処理部70における領域拡張処理は、網点領域拡張処理部69における領域拡張処理と同様の方法により行われるようになっている。

【0039】

このようにカラー領域拡張処理部70においてカラー領域を拡張することにより、カラー領域と黒文字領域の境目において、カラー画素の個数が減少することを防止することができる。このため、カラー領域を正確に判別することができる。

【0040】

図2に戻って、網点中文字領域信号作成部33は、網点判別用孤立点信号(WAMI, KAMI)と網点中文字領域検出用エッジ信号(__EDGL)と網点中文字領域検出用内エッジ信号(__INEDG)とに基づいて、網点中文字領域信号(__MOJI)を作成するものである。この網点中文字領域信号作成部33に

は、図 1 4 に示すように、OR 回路 7 5 と、2 つの AND 回路 7 8, 8 2 と、孤立点個数カウント部 7 6 と、内エッジ個数カウント部 7 9 と、2 つの比較器 7 7, 8 0 と、連続性検出部 8 1 とを含んでいる。

【0 0 4 1】

ここで、孤立点個数カウント部 7 6 は、 11×11 マトリクス領域内に存在する孤立点の個数を計数するものである。内エッジ個数カウント部 7 9 は、 3×3 マトリクス領域内に存在する内エッジの個数を計数するものである。また、連続性検出部 8 1 は、内エッジの連続性、つまり内エッジが連続して存在するか否かを検出するものである。

【0 0 4 2】

ここにおいて、OR 回路 7 5 には、網点判別用孤立点信号 (WAMI, KAMI) が入力されている。このため、OR 回路 7 5 においては、「WAMI」と「KAMI」との論理和が算出される。そして、その算出結果が孤立点個数カウント部 7 6 に入力されている。さらに、孤立点個数カウント部 7 6 からの出力が、比較器 7 7 の端子 P に入力されている。一方、比較器 7 7 の端子 Q にはリファレンス値 (CNTREF 5 7 - 5 0) が入力されている。

【0 0 4 3】

また、AND 回路 7 8 には、網点中文字領域検出用エッジ信号 (__EDGL) と網点中文字領域検出用内エッジ信号 (__INEDG) とが入力されている。このため、AND 回路 7 8 においては、「__EDGL」と「__INEDG」との論理積が算出される。そして、その算出結果が内エッジ個数カウント部 7 9 に入力されている。さらに、内エッジ個数カウント部 7 9 からの出力が、比較器 8 0 の端子 P に入力されている。一方、比較器 8 0 の端子 Q にはリファレンス値 (CNTREF 6 7 - 6 0) が入力されている。

【0 0 4 4】

そして、比較器 8 0 からの出力が連続性検出部 8 1 に入力されている。この連続性検出部 8 1 では、注目画素 a 3 3 が中心に位置する 5×5 サイズのマトリクスデータ 8 3 において、図示する 8 方向のいずれかで、注目画素 a 3 3 と同じ論理になっている画素が 3 つ連続しているか否かを検出することにより、内エッジ

の連続性を検出するようになっている。具体的には、次式により内エッジの連続性が検出される。

$$\begin{aligned} !Y = & (a11 \times a22 \times a33) + (a13 \times a23 \times a33) \\ & + (a15 \times a24 \times a33) + (a35 \times a34 \times a33) \\ & + (a55 \times a44 \times a33) + (a53 \times a43 \times a33) \\ & + (a51 \times a42 \times a33) + (a31 \times a32 \times a33) \end{aligned}$$

なお、式中における「!」は反転処理を、「×」はAND処理を、「+」はOR処理をそれぞれ意味する。

【 0 0 4 5 】

このように連続性検出部 8 1 において、内エッジの連続性を検出してその検出結果をも考慮することにより、画像ノイズ等を網点中の文字領域であると誤判別することを防止することができる。すなわち、より正確に網点中の文字領域を判別することができる。

【 0 0 4 6 】

最終的に、比較器 7 7 からの出力と連続性検出部 8 1 からの出力とがAND回路 8 2 に入力され、AND回路 8 2 からの出力が網点中文字領域信号作成部 3 3 の出力となっている。このような構成により、網点中文字領域信号作成部 3 3 は、孤立点の計数値がリファレンス値 (CNTREF 5 7 - 5 0) より小さく、内エッジの計数値がリファレンス値 (CNTREF 6 7 - 6 0) よりも大きく、さらに内エッジに連続性があると判断された場合に、注目画素は網点中文字領域に属すると判断する。そして、網点中文字領域信号作成部 3 3 は、注目画素が網点中文字領域に属すると判断した場合に、網点中文字領域信号 (__MOJI) を "L" アクティブにするようになっている。

【 0 0 4 7 】

再び図 2 に戻って、MTF 制御信号作成部 3.4 は、カラー領域信号 (__COL __DOT)、網点領域信号 (__AMI)、網点中文字領域信号 (__MOJI)、網点中文字領域検出用内エッジ信号 (__INEDG)、文字エッジ領域信号 (__EDG)、および黒色領域信号 (__BLACK) に基づいて、MTF 制御部 2 1 の動作を制御する MTF 制御信号 (CMPX 2 - 0, KMPX 2 - 0) を作成す

るものである。このMTF制御信号作成部34は、ルックアップテーブルで構成されており、6つの領域判別属性信号（_COL_DOT, _AMI, _MOJI, _INEDG, _EDG, _BLACK）を入力アドレスとして、MTF制御信号（CMPX, KMPX）を作成するようになっている。

【0048】

ここで、MTF制御信号作成部34を構成するテーブルの一部を図15に示す。MTF制御信号（CMPX1-0, KMPX1-0）は、MTF補正部34で実行するベース処理の内容を指示する信号である。また、MTF制御信号（CMPX2, KMPX2）は、MTF補正部21においてエッジ強調処理を行うか否かを指示する信号である。なお、MTF制御信号（CMPX）はCMY用の信号であり、MTF制御信号（KMPX）はK用の信号である。そして、MTF補正部21において、MTF制御信号（CMPX1-0, KMPX1-0）が、「0」の場合にはスムージング処理が、「1」の場合にはmin処理が実行され、「2」の場合には何の処理も施されない（以下、これを「スルー処理」という）ようになっている。また、MTF制御信号（CMPX2, KMPX2）が、「0」の場合にはエッジ強調処理が実行され、「1」の場合にはエッジ強調処理が実行されないようになっている。

【0049】

図1に戻って、MTF補正部21は、画像の先鋭度などの補正を行うものである。このMTF補正部21は、図16に示すように、CMYKの各色に対応してシアン（C）用補正部90と、マゼンタ（M）用補正部91と、イエロー（Y）用補正部92と、ブラック（K）用補正部93とを備え、4色同時に補正処理を行うようになっている。そして、CMYの補正処理は、領域判別部20で作成されたMTF制御信号（CMPX2-0）により制御され、Kの補正処理は、MTF制御信号（KMPX2-0）により制御されるようになっている。

【0050】

ここで、各色用補正部の構成についてより詳細に説明する。なお、シアン（C）用補正部90、マゼンタ（M）用補正部91、イエロー（Y）用補正部92、およびブラック（K）用補正部93は、すべて同じ構成を有している。従って、

ここでは代表してシアン（C）用補正部90の構成について説明し、その他の補正部についての説明は省略する。このシアン（C）用補正部90には、図16に示すように、マトリクス作成部100と、各種のフィルタを備える文字加工フィルタ部101と、2つのセクタ102、103と、加算器104とが含まれている。

【0051】

マトリクス作成部100は、5×5マトリクスデータを作成して、そのデータを文字加工フィルタ部101に供給するものである。文字加工フィルタ部101は、エッジ強調量作成フィルタ部110と、スムージングフィルタ部111と、minフィルタ部112とから構成されている。このような構成により、文字加工フィルタ部101では、エッジ強調量データ、スムージング処理データ、およびmin処理データを出力するようになっている。

【0052】

ここで、エッジ強調量作成フィルタ部110には、-45度微分フィルタ部120と、0度微分フィルタ部121と、45度微分フィルタ部122と、90度微分フィルタ部123と、これらのフィルタ部によるフィルタ処理が施されたデータのうちの最大値を選択するセクタ124とが含まれている。なお、本実施の形態では、-45度微分フィルタ部120には図17に示すフィルタが備わり、0度微分フィルタ部121には図18に示すフィルタが備わり、45度微分フィルタ部122には図19に示すフィルタが備わり、90度微分フィルタ部123には図20に示すフィルタが備わっている。

【0053】

また、スムージングフィルタ部111には図21に示すフィルタが備わっており、スムージング処理が実行されるようになっている。さらに、minフィルタ部112では、図22に示すように、5×5マトリクスデータのうちの最小値を注目画素のデータとする処理が実行されるようになっている。

【0054】

そして、エッジ強調量作成フィルタ部110からの出力がセクタ102の端子Aに入力されている。また、セクタ102の端子Bには“00”が入力され

、端子SにはMTF制御信号(CMPX2)が入力されている。これにより、セクタ102では、MTF制御信号(CMPX2)の内容に従って、端子Aまたは端子Bへの入力値のいずれかが選択されて出力されるようになっている。すなわち、MTF制御信号(CMPX2) = 0の場合にはエッジ強調処理を行うから、セクタ102では端子Aへの入力値が選択されて出力されることになる。一方、MTF制御信号(CMPX2) = 1の場合にはエッジ強調処理を行わないから、セクタ102では端子Bへの入力値が選択されて出力されることになる。

【0055】

また、スムージングフィルタ部111からの出力がセクタ103の端子Aに入力され、minフィルタ部112からの出力がセクタ103の端子Bに入力されている。さらに、セクタ103の端子C、Dには、マトリクス作成部100からの出力、すなわち文字加工フィルタ部101による処理が施されていないデータが入力されている。そして、セクタ103の端子SにMTF制御信号(CMPX1-0)が入力されている。これにより、セクタ103では、MTF制御信号(CMPX1-0)の内容に従って、端子A～Dへの入力値のいずれかが選択されて出力されるようになっている。

【0056】

すなわち、MTF制御信号(CMPX1-0) = 0の場合にはスムージング処理が必要であるから、セクタ103では端子Aへの入力値が選択されて出力されることになる。また、MTF制御信号(CMPX1-0) = 1の場合にはmin処理を行うから、セクタ103では端子Bへの入力値が選択されて出力されることになる。さらに、MTF制御信号(CMPX1-0) = 2の場合にはスルー処理を行うから、セクタ103では端子C(あるいはD)への入力値が選択されて出力されることになる。

【0057】

そして、セクタ102からの出力とセクタ103からの出力とがそれぞれ加算器104の端子Aと端子Bとに入力されている。これにより、加算器104においては、エッジ強調データ(エッジ強調を行わない場合は"00")とセクタ103で選択された処理データとが加算処理され、その加算データがMTF

補正部 2 1 からの出力 (C 7 - 0) となる。その他の色の記録濃度信号 (M, Y, K) に対しても、シアン (C) と同様の処理が実行される。

【 0 0 5 8 】

このようにして M T F 補正部 2 1 において処理が施された各色の画像データ (C 7 - 0, M 7 - 0, Y 7 - 0, K 7 - 0) は、プリンタ I / F 2 2 を介してプリンタ等の画像出力装置に送信されるようになっている。かくして、画像出力装置において再現画像が得られるのである。

【 0 0 5 9 】

次に、上記した構成を有するカラー画像処理装置の全体動作について簡単に説明する。まず、原稿の画像情報が、C C D センサ 1 1 により読み取られる。そして、C C D センサ 1 1 で読み込まれたアナログの画像データが、A / D 変換されてデジタルの画像データとされる。そうすると、そのデジタルの画像データに対し、シェーディング補正、ライン間補正、色収差補正、変倍・移動処理、色変換処理、色補正、領域判別処理、および M T F 補正が順次施される。そして、各種の画像処理が施された画像データに基づき、プリンタ I / F 2 2 を介してプリンタ等により記録体上に原稿の再現画像が出力される。

【 0 0 6 0 】

ここで、領域判別部 2 0 においては、注目画素がカラー領域、モノクロ領域、網点領域、文字領域、および網点中文字領域のうちのどの領域に属するかが判別される。なお、網点領域、文字領域、および網点中文字領域については、それらの領域がカラーであるかモノクロであるかも判別される。そこで、本発明の特徴点である網点中文字領域の判別方法について詳細に説明する。網点中文字領域の判別は、領域判別部 2 0 に備わる網点中文字領域信号作成部 3 3 において行われる。まず、O R 回路 7 5 において、各種エッジ信号作成部 3 1 により作成された網点判別用孤立点信号 (W A M I, K A M I) の論理和が算出される。そして、O R 回路 7 5 によって算出された論理和が、孤立点個数カウント部 7 6 に入力される。そうすると、孤立点個数カウント部 7 6 において、1 1 × 1 1 マトリクス領域内に存在する白および黒孤立点の個数が計数される。そして、比較器 7 7 において、孤立点計数値がリファレンス値 (C N T R E F 5 7 - 5 0) と比較され

る。この比較結果はAND回路82に入力される。

【0061】

一方、上記処理と並行して、AND回路78において、各種エッジ信号作成部31により作成された網点中文字領域検出用エッジ信号（__EDGL）と網点中文字領域検出用内エッジ信号（__INEDG）との論理和が算出される。そして、AND回路78によって算出された論理積が、内エッジ個数カウント部79に入力される。そうすると、内エッジ個数カウント部79において、3×3マトリクス領域内に存在する内エッジの個数が計数される。そして、比較器80において、内エッジ計数値がリファレンス値（CNTREF67-60）と比較される。この比較結果は連続性検出部81に入力される。そうすると、連続性検出部81において、内エッジの連続性が検出される。そして、内エッジの計数値および連続性の有無に関するデータがAND回路82に入力される。

【0062】

最終的にAND回路82において、孤立点計数値（WAMI+KAMI）がリファレンス値（CNTREF57-50）よりも小さく、しかも内エッジ計数値（__EDGL×__INEDG）がリファレンス値（CNTREF67-60）よりも大きくて、かつ内エッジに連続性がある場合には、注目画素は網点中文字領域に属すると判断され、網点中文字領域信号（__MOJI）が”L”アクティブとされる。なお、網点中文字領域の判別は、注目画素を主走査方向に1画素分ずつ移動させ、主走査方向の最終位置に到達したら副走査方向に1画素分移動させることを繰り返すことにより、入力された画像データの全画素について行われる。

【0063】

ここで、網点中文字領域信号作成部33における判別処理について図23に示す具体例を挙げて説明する。ここでは、図23（A）に示すような網点中にアルファベットの「H」を描いた画像の一部（図23（A）における領域R（図23（B））における判別処理を例に挙げて説明する。

【0064】

まず、図23（B）に示す領域R1においては、図23（C）に示すように、

領域全体に孤立点が存在し、内エッジは1つも存在しない。このため、網点中文字領域信号作成部33においては、まず、比較器77で、孤立点計数値(WAMI+KAMI)がリファレンス値(CNTREF57-50)よりも大きいと判断される。また、比較器80で、内エッジ計数値(__EDGLX__INEDG)がリファレンス値(CNTREF67-60)よりも小さいと判断される。さらに、連続性検出部81で、内エッジに連続性がないと判断される。従って、AND回路82により、網点中文字領域信号(__MOJI)が”H”とされる。すなわち、図23(C)に示す注目画素は網点中文字領域に属しないと判別されるのである。

【0065】

一方、図23(B)に示す領域R2においては、図23(D)に示すように、領域の半分弱に孤立点が存在するとともに、領域の中央に連続する内エッジが存在している。このため、網点中文字領域信号作成部33においては、まず、比較器77で、孤立点計数値(WAMI+KAMI)がリファレンス値(CNTREF57-50)よりも小さいと判断される。また、比較器80で、内エッジ計数値(__EDGLX__INEDG)がリファレンス値(CNTREF67-60)よりも大きいと判断される。さらに、連続性検出部81で、内エッジに連続性があると判断される。従って、AND回路82により、網点中文字領域信号(__MOJI)が”L”とされる。すなわち、図23(D)に示す注目画素は網点中文字領域に属すると判別されるのである。

【0066】

上記したように網点中文字領域を判別することができるのは、網点領域と網点中文字領域とでは、それぞれの領域が有する特徴が異なるからである。すなわち、網点領域は、孤立点の個数が多い、内エッジの個数が少ない、内エッジに連続性がないという特徴を有する。一方、網点中文字領域は、孤立点の個数が少ない、エッジの個数が多い、内エッジに連続性があるという特徴を有する。このため、網点領域と網点中文字領域とでは、その特徴が全く逆になっている。従って、各領域が有する特徴の違いを利用することにより、網点中文字領域を正確に判別することができるのである。

【 0 0 6 7 】

そして、領域判別部 2 0 で行われた領域判別の結果、すなわち各種の領域属性判別信号に従って、MTF補正部 2 1 において各種属性に応じた画像処理が施される。具体的には、網点領域に対してはスムージング処理が施され、文字領域にはエッジ強調処理が施される。このため、網点上に文字が存在するような画像に対しては、文字領域を除いた網点領域に対してスムージング処理が施され、網点中文字領域に対しては、エッジ強調処理が施される。

【 0 0 6 8 】

以上、詳細に説明したように実施の形態に係るカラー画像処理装置によれば、領域判別部 2 0 に注目画素が網点中文字領域に属するか否かを判別する網点中文字領域信号作成部 3 3 を設けている。そして、網点中文字領域信号作成部 3 3 には、孤立点個数カウント部 7 6 と、内エッジ個数カウント部 7 9 と、連続性検出部 8 1 とが備わっている。これにより、網点中文字領域信号作成部 3 3 では、網点領域と網点中文字領域とが有する特徴が全く逆であることを利用して、孤立点個数カウント部 7 6 による孤立点計数値、内エッジ個数カウント部 7 9 による内エッジ計数値、および連続性検出部 8 1 による内エッジの連続性の有無についての検出結果に基づき、網点中文字領域の判別が行われる。このため、網点中文字領域を正確に判別することができ、網点中の文字領域に対しても適切な画像処理を施すことができる。従って、網点中の文字が高精度に再現される。

【 0 0 6 9 】

なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。例えば、上記した実施の形態では、網点特徴点として孤立点を検出しているがこれに限られず、網点を特徴づけるものであればその他のものを検出するようにしてもよい。また、本発明は上記した実施の形態の他、デジタル複写機、プリンタ、およびファクシミリ等の画像処理装置にも適用することができる。さらに、上記した実施の形態において例示した具体的な数値（例えば、マトリクスサイズなど）は、単なる例示にすぎないことは言うまでもない。

【 0 0 7 0 】

【発明の効果】

以上説明した通り本発明によれば、網点中の文字領域を正確に検出して、各領域ごとに最適な処理を施すことにより網点中の文字をも高精度に再現することができる画像処理装置が提供されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態に係るカラー画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の領域判別部の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 のカラー信号作成部の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 2 の各種エッジ信号作成部の概略構成を示すブロック図である。

【図 5】

1 次微分フィルタ（主走査方向）を示す図である。

【図 6】

1 次微分フィルタ（副走査方向）を示す図である。

【図 7】

2 次微分フィルタ（+型）を示す図である。

【図 8】

2 次微分フィルタ（×型）を示す図である。

【図 9】

外／内エッジ判別フィルタを示す図である。

【図 1 0】

孤立点検出フィルタを示す図である。

【図 1 1】

図 4 の外／内エッジ判定部における判定方法を説明するための図である。

【図 1 2】

図 2 の網点／カラー領域信号作成部の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

図 1 2 の網点領域拡張処理部における処理内容を説明するための図である。

【図 1 4】

図 2 の網点中文字領域信号作成部の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

図 2 の M T F 制御信号作成部におけるテーブルの内容の一部を示す図である。

【図 1 6】

図 1 の M T F 補正部の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 7】

- 4 5 度微分フィルタを示す図である。

【図 1 8】

0 度微分フィルタを示す図である。

【図 1 9】

4 5 度微分フィルタを示す図である。

【図 2 0】

9 0 度微分フィルタを示す図である。

【図 2 1】

スムージングフィルタを示す図である。

【図 2 2】

m i n フィルタを示す図である。

【図 2 3】

網点中文字領域の判別方法を具体的に説明するための図である。

【符号の説明】

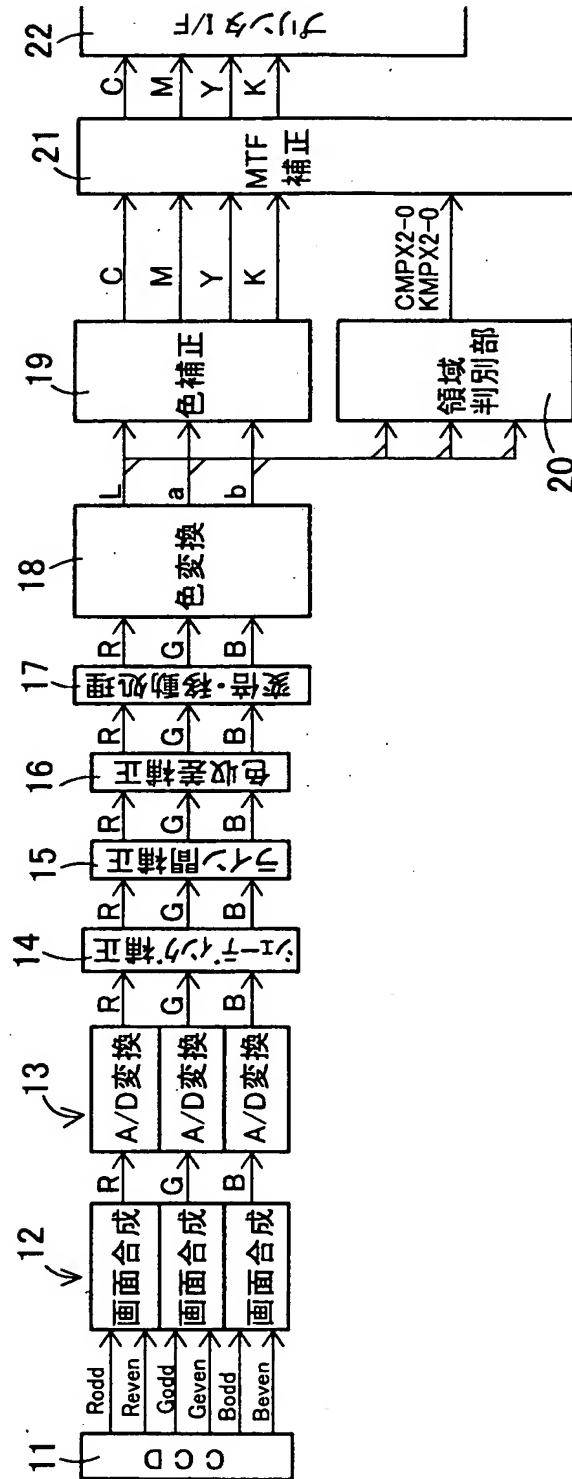
- 2 0 領域判別部
- 2 1 M T F 補正部
- 3 0 カラー信号作成部
- 3 2 網点／カラー領域信号作成部
- 3 3 網点中文字領域信号作成部
- 4 9 外／内エッジ判定部

- 5 7 孤立点検出フィルタ
- 7 0 カラー領域拡張処理部
- 7 6 孤立点個数カウント部
- 7 9 内エッジ個数カウント部
- 8 1 連続性検出部

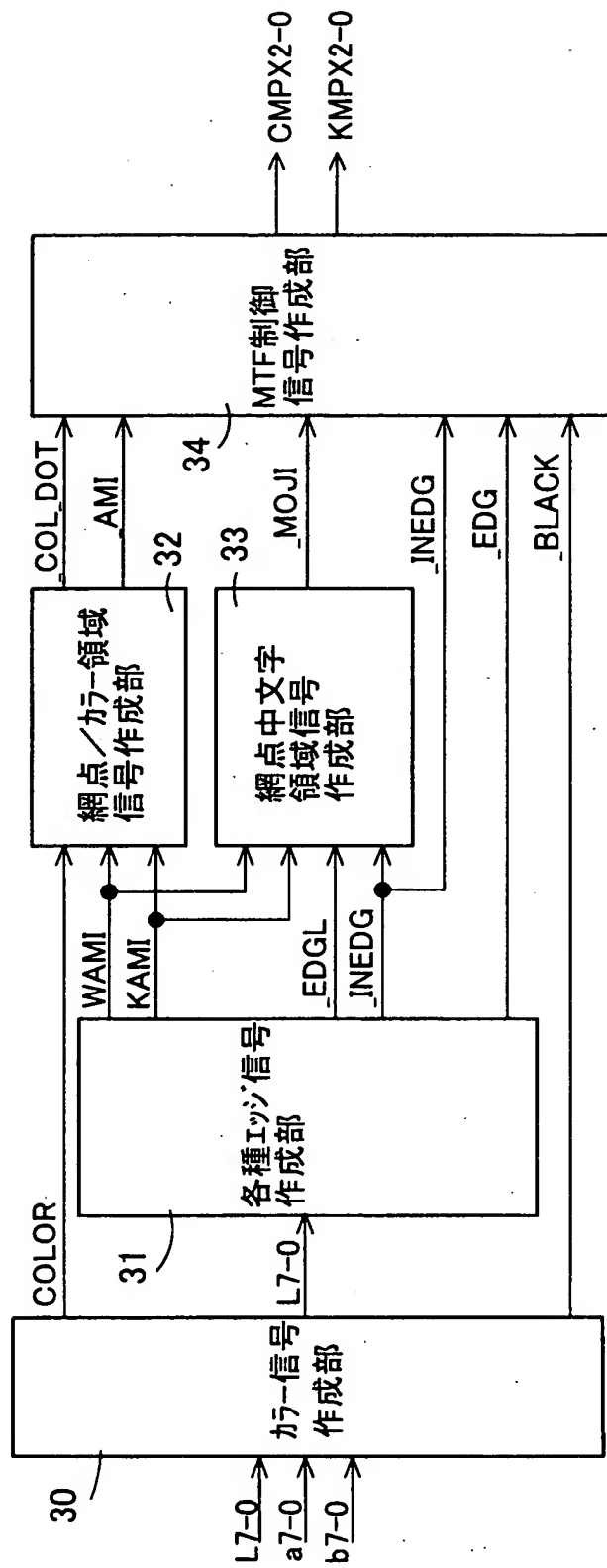
【書類名】

図面

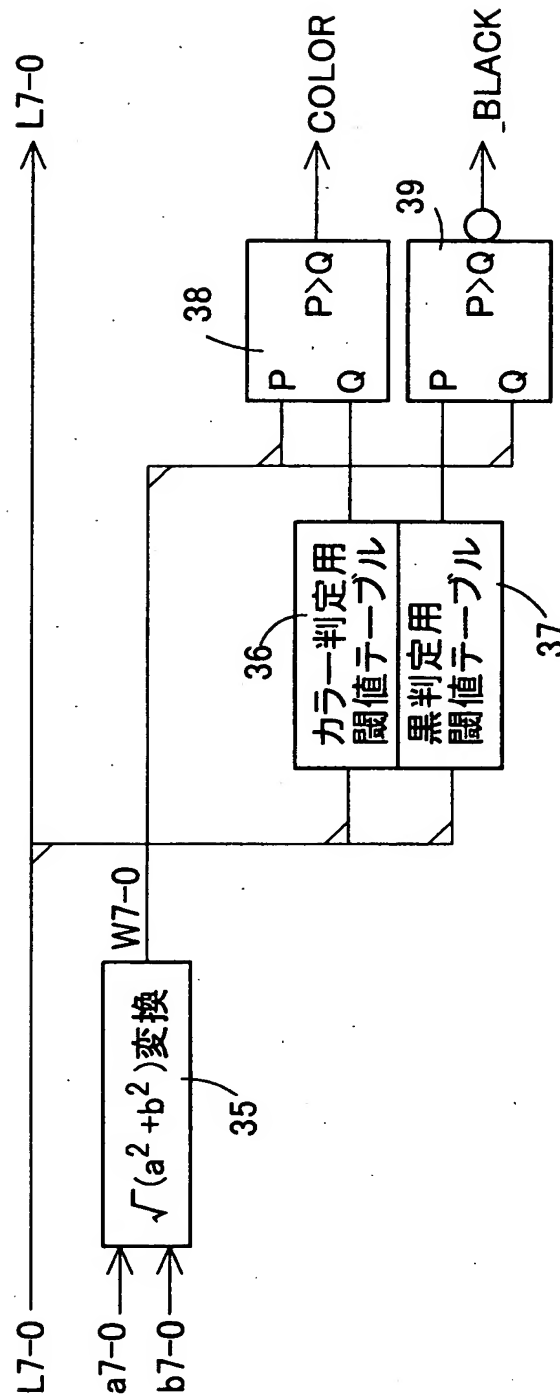
【図 1】



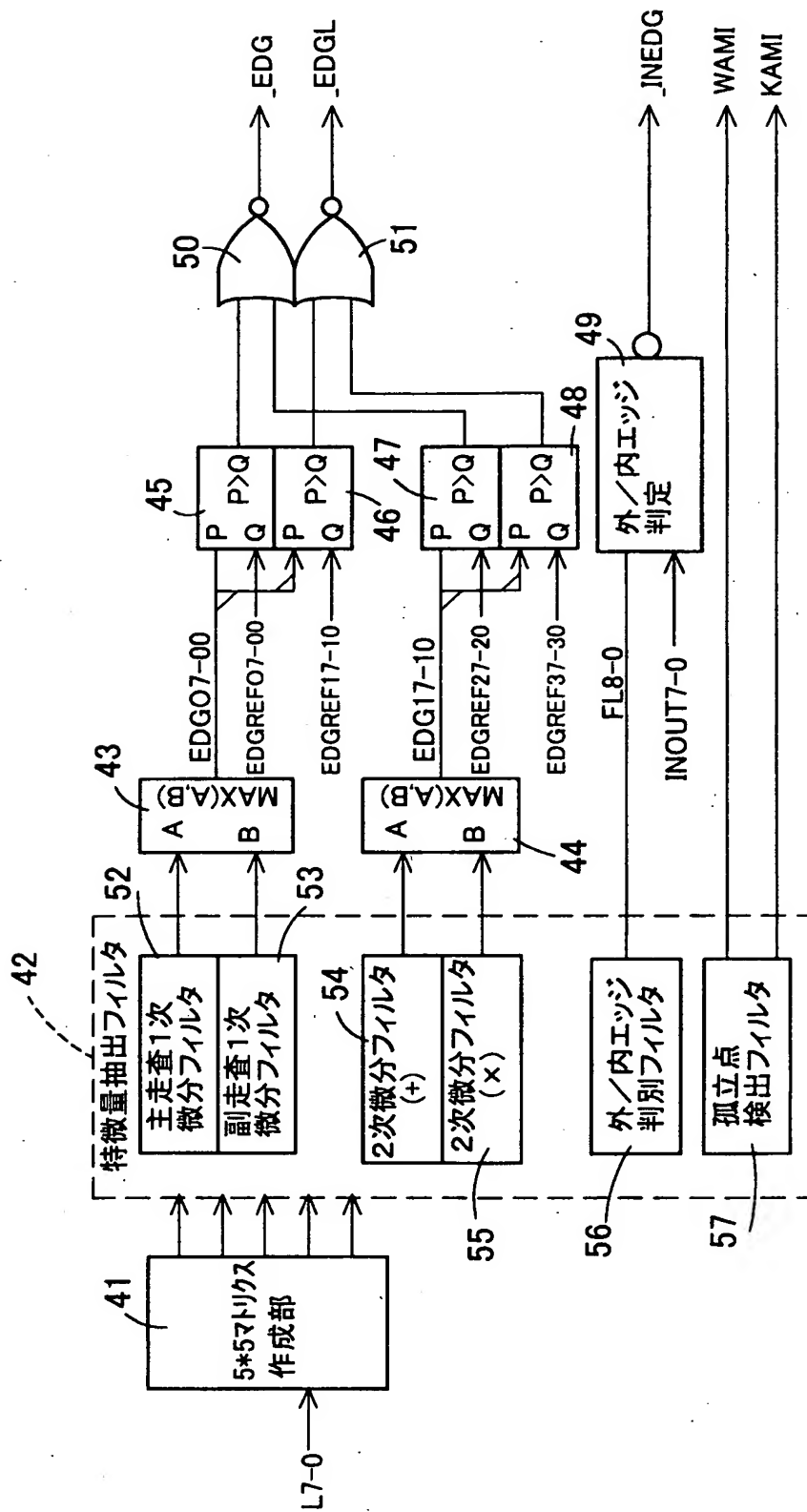
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

1 次微分フィルタ(主走査)

16	0	0	0	-16
32	32	0	-32	-32
32	64	0	-64	-32
32	32	0	-32	-32
16	0	0	0	-16

【図 6】

1 次微分フィルタ(副走査)

16	32	32	32	16
0	32	64	32	0
0	0	0	0	0
0	-32	-64	-32	0
-16	-32	-32	-32	-16

【図 7】

2次微分フィルタ(+型)

0	0	1	0	0
0	0	0	0	0
1	0	-4	0	1
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

【図 8】

2次微分フィルタ(×型)

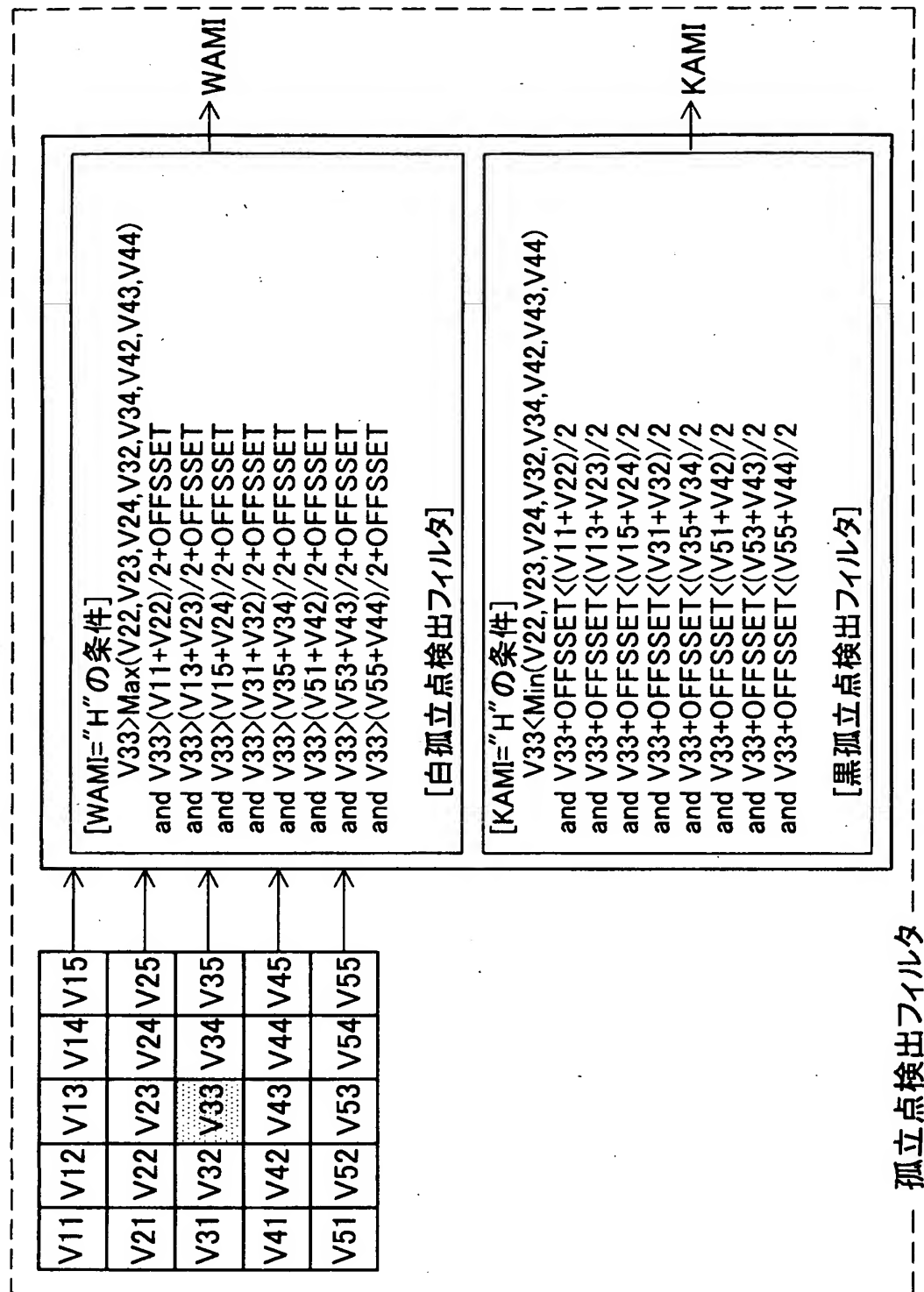
1	0	0	0	1
0	0	0	0	0
0	0	-4	0	0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1

【図 9】

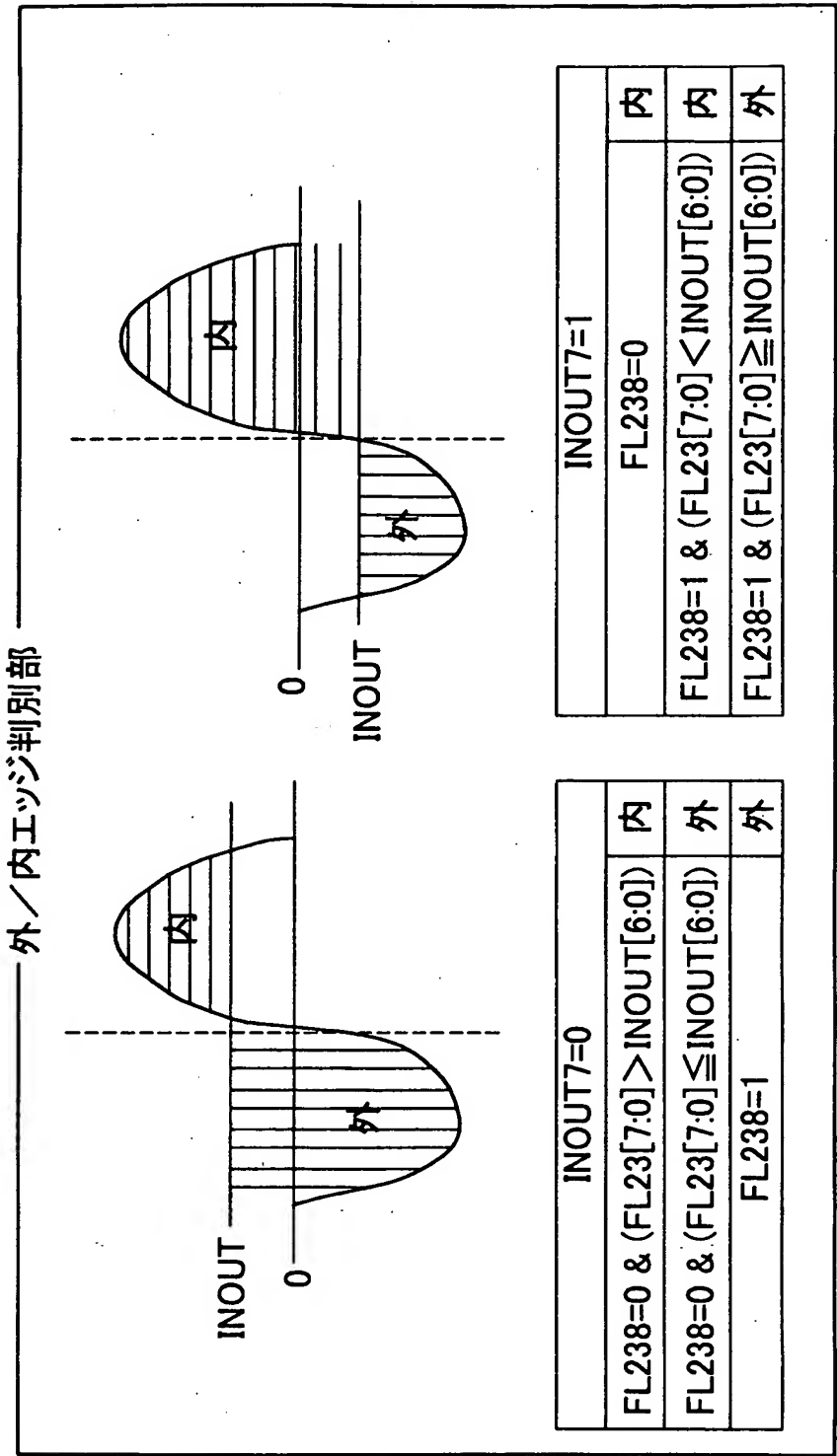
外／内エッジ判別フィルタ

1	0	1	0	1
0	0	0	0	0
1	0	-8	0	1
0	0	0	0	0
1	0	1	0	1

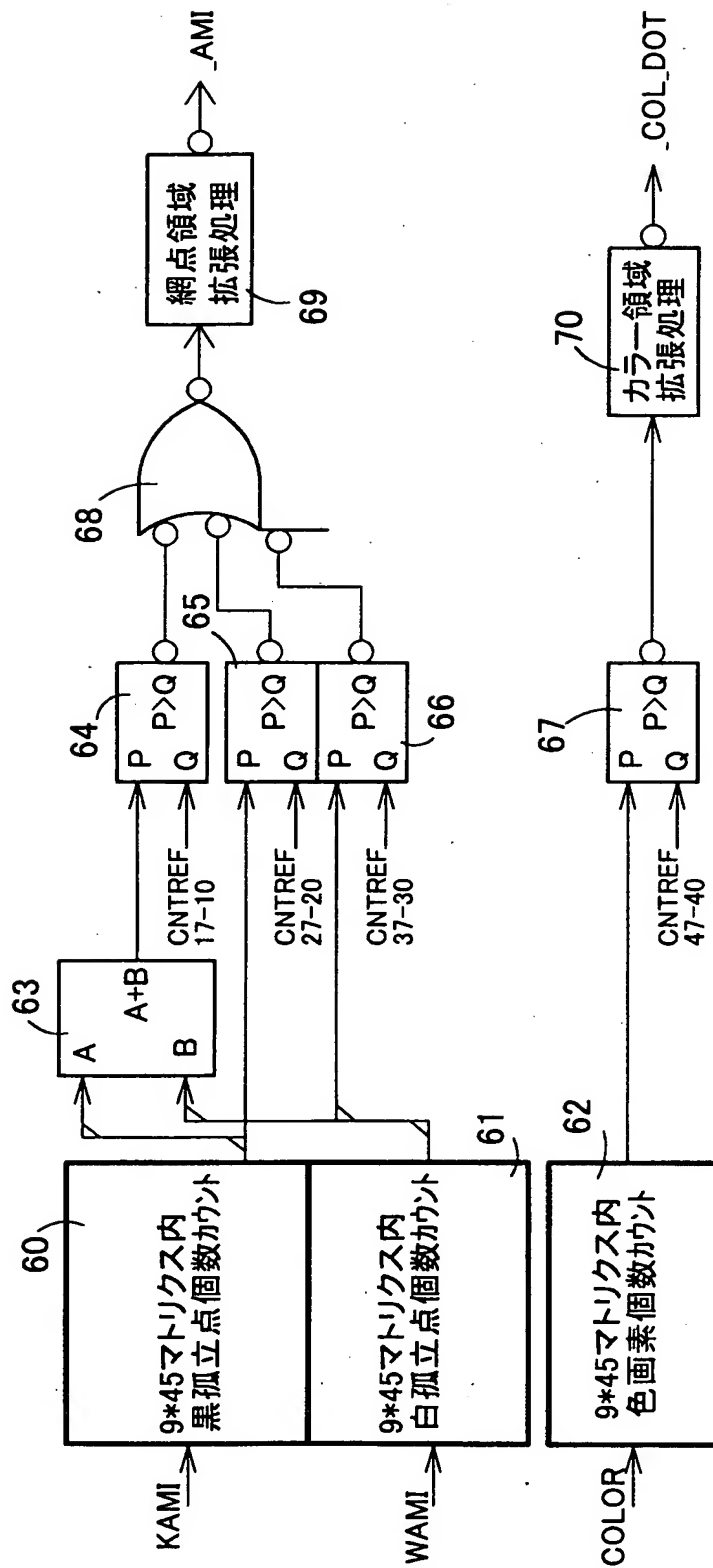
【図 10】



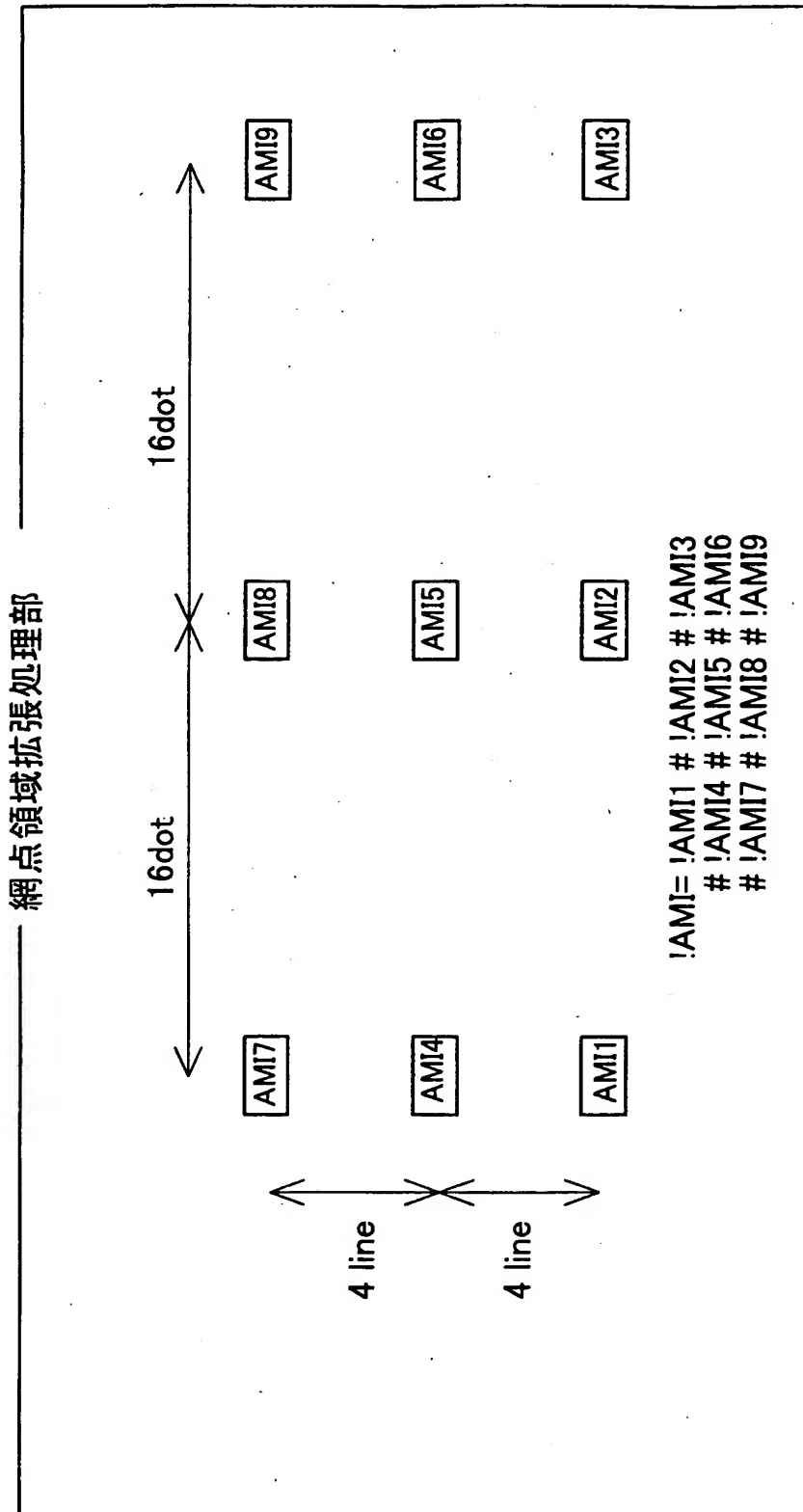
【図 1 1】



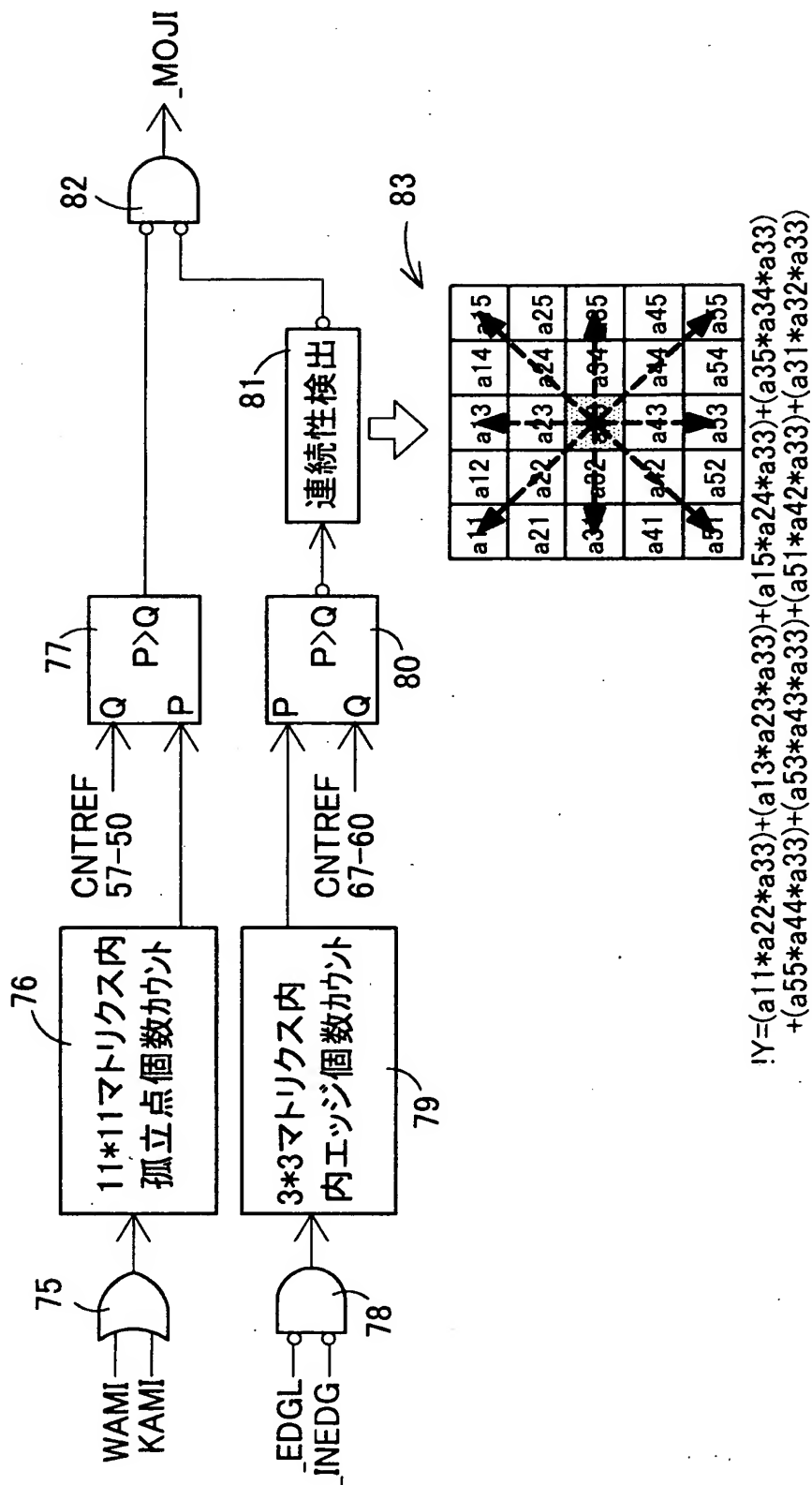
【図 12】



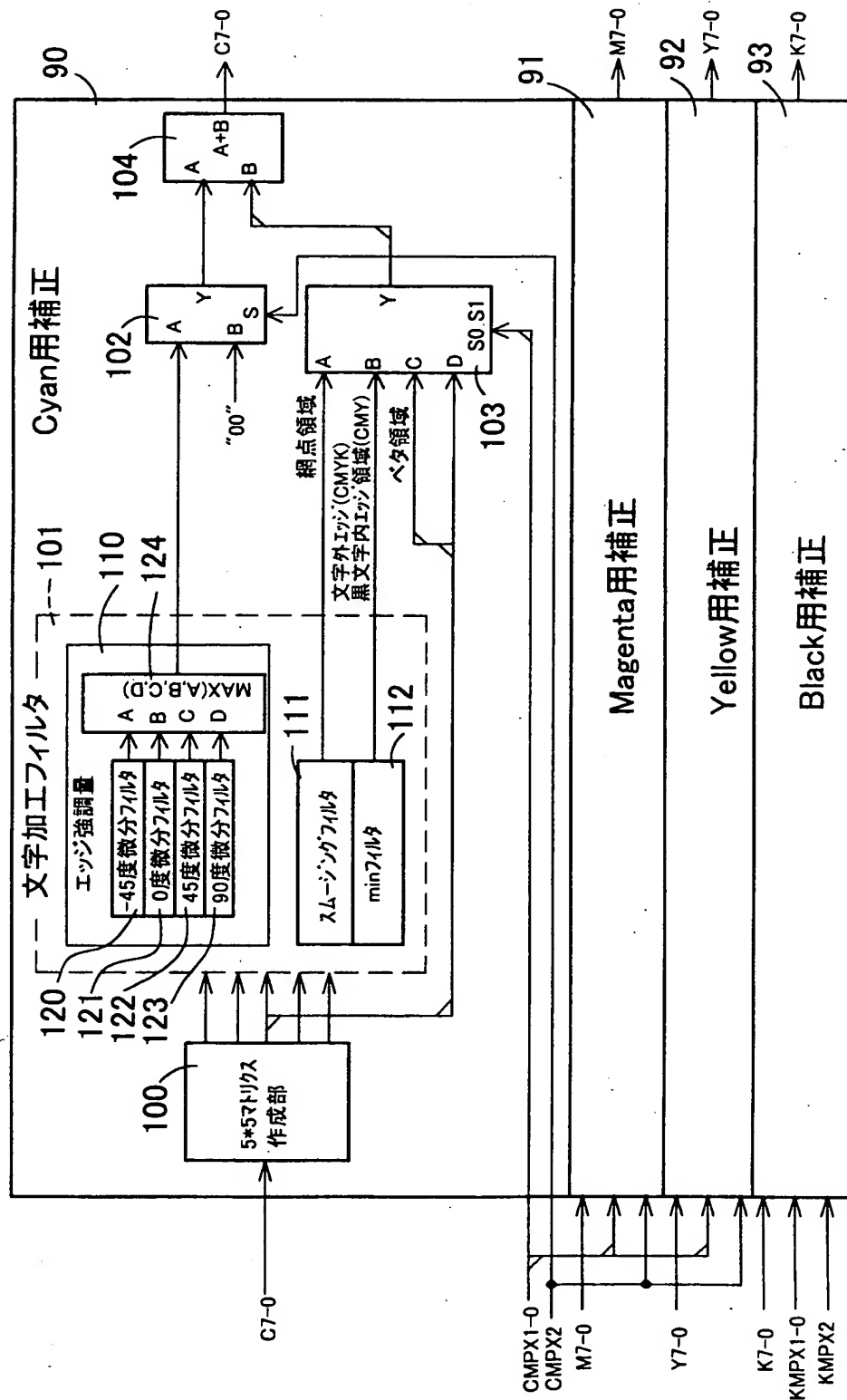
【図 1 3】



【図 1 4】



【図16】



【図 1 7】

-45度度微分フィルタ

1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	-2	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	1

【図 1 8】

0度微分フィルタ

0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1	0	-2	0	1
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

【図 1 9】

45度微分フィルタ

0	0	0	0	1
0	0	0	0	0
0	0	-2	0	0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0

【図 2 0】

90度微分フィルタ

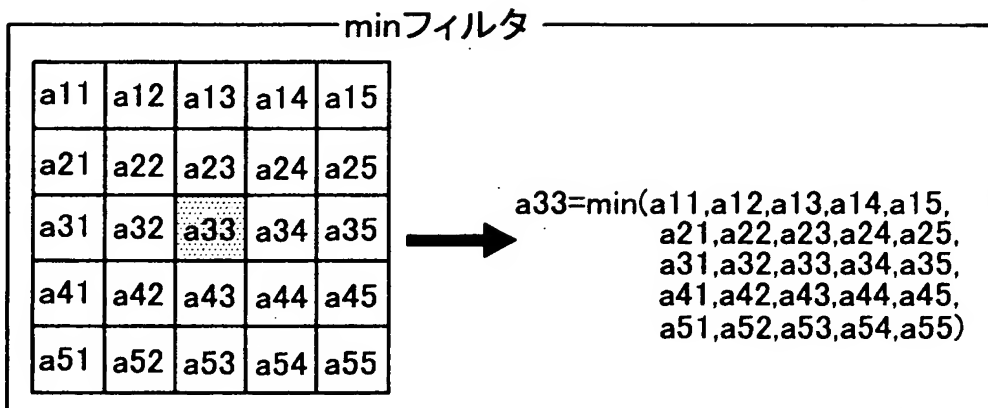
0	0	1	0	0
0	0	0	0	0
0	0	-2	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

【図 2 1】

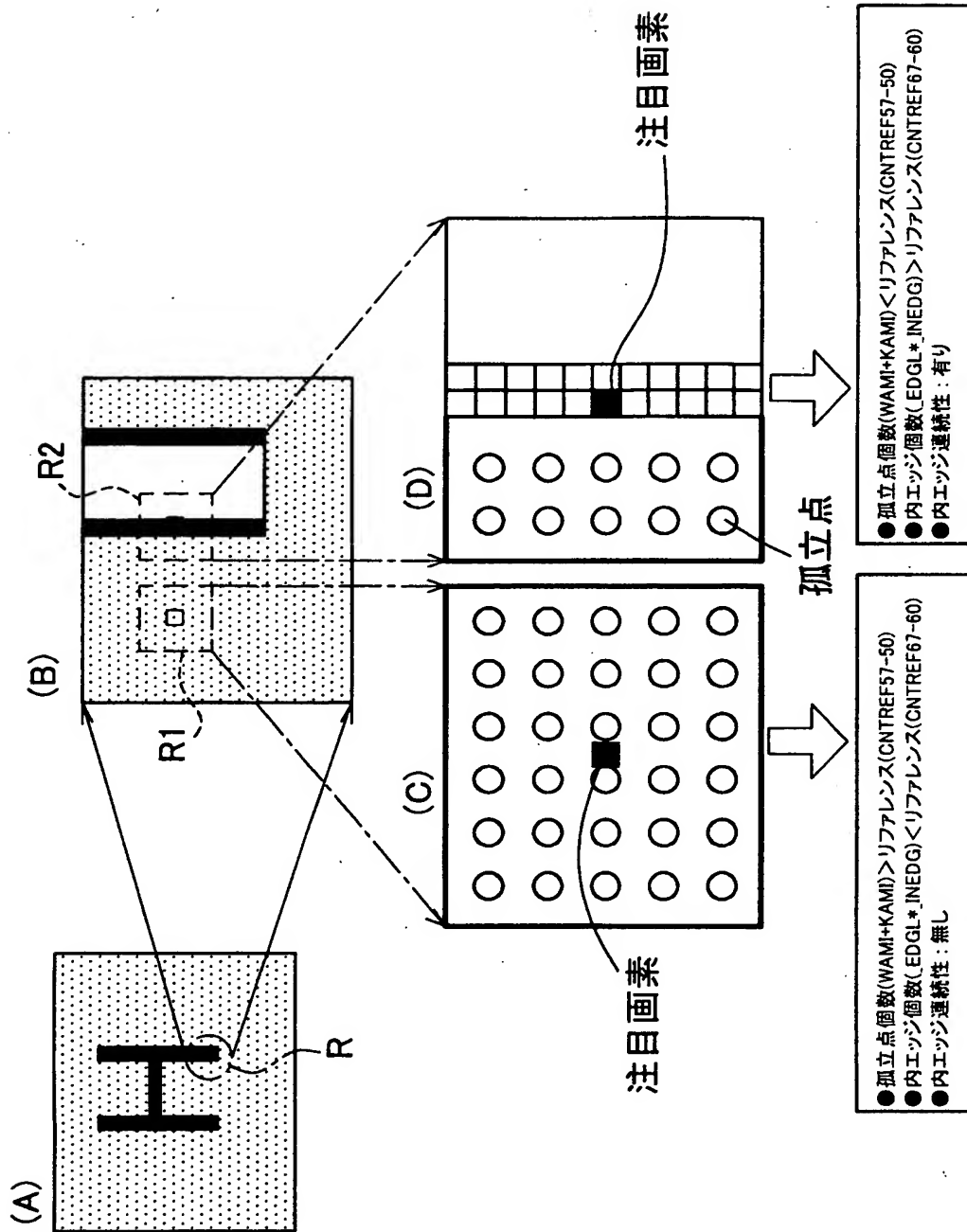
スムージングフィルタ

1	2	2	2	1
2	4	4	4	2
2	4	4	4	2
2	4	4	4	2
1	2	2	2	1

【図 2 2】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 網点中の文字領域を正確に検出して、各領域ごとに最適な処理を施すことにより網点中の文字をも高精度に再現することができる画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 網点中文字領域信号作成部 3 3 に、孤立点個数カウント部 7 6 と、内エッジ個数カウント部 7 9 と、連続性検出部 8 1 とを設けた。そして、網点中文字領域信号作成部 3 3 では、網点領域と網点中文字領域とが有する特徴が全く逆であることを利用して、孤立点個数カウント部 7 6 による孤立点計数値、内エッジ個数カウント部 7 9 による内エッジ計数値、および連続性検出部 8 1 による内エッジの連続性の有無についての検出結果に基づき、網点中文字領域を判別する。このため、網点中文字領域を正確に判別することができ、網点中の文字領域に対しても適切な画像処理を施すことができる。従って、網点中の文字が高精度に再現される。

【選択図】 図 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社